

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-141540

(43) 公開日 平成5年(1993)6月8日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 K 1/22	R	9064-3H		
B 2 9 C 45/14		7344-4F		
45/26		6949-4F		
// B 2 9 L 31:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数14(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平3-273914

(22) 出願日 平成3年(1991)10月22日

(31) 優先権主張番号 9 0 8 5 0 3 5 5 0

(32) 優先日 1990年10月24日

(33) 優先権主張国 スウェーデン (S E)

(71) 出願人 591234639

アクチボラゲット ボルボ

AKTIE BOLAGET VOLVO

スウェーデン国 エス-405 08 ゴーテ

ンボーリ (番地なし)

(72) 発明者 ヤン カルルツソン

スウェーデン国 エス-421 58 ヴアス

トラ フロルンダ ノルドファイアルスヴェ

ーゲン 5

(72) 発明者 ヤン ダールグレン

スウェーデン国 エス-416 58 ゴーテ

ンボーリ ラントマスタレガータン 26ア

ー

(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 容積流量制御弁の製造方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 従来の制御弁の欠点を解消し、少なくとも部分的に閉鎖された弁体位置において弁体と弁ハウジング間の封鎖を改善する容積流量制御弁を製造する方法を提供する。

【構成】 容積流量制御弁が可動部分(1)と、可動部分を収容するハウジング(2)からなり、両部分(1、2)は1つの同じ工具で型成形する。ハウジング(2)は第1段階で型成形し、ディスク(1)は第2段階で型成形する。両部分(1、2)は少なくとも2つの段階で作られるが、可動部分(1)は封止部分(11)を含み、この封止部分はハウジング(2)の予定部分と封止状接触をなし、好適には可動部分はちょう形ディスク(1)となすが、ハウジングはちょう形弁ハウジング(2)となす。

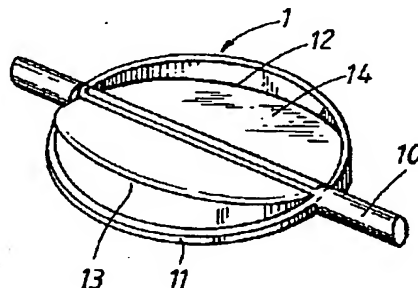


FIG. 3B

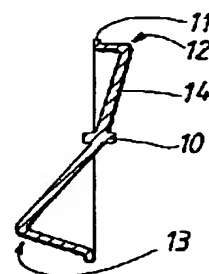


FIG. 3A

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 それに沿って流れることができる境界面によって画成される貫通チャンネルをもつ弁ハウジングと、前記チャンネル内の軸線の回りに回転可能に配置された弁体を備え、前記弁体は周面をもち、前記弁体の少なくとも部分的に閉鎖した予定の位置で前記周面のある領域が前記境界面と封止状に接触し、前記予定位置での前記封止状の接触は前記予定位置での前記面の相対的型成形によって確実にされることを特徴とする製造方法。

【請求項2】 前記弁体は予備組立てされ、次いで成形型内に挿入され、前記型内で前記弁ハウジングの型成形が行われることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項3】 前記弁体は球形又は円筒形であり、貫通孔をもち、前記貫通孔は弁の完全開放位置で前記弁ハウジングの前記貫通孔と実質上同軸であり、前記弁ハウジングの型成形の間に前記孔全体を封止するよう前記貫通孔内に少なくとも1つのコア部材が置かれ、前記型成形は同軸の整列状態にない貫通孔と貫通チャンネルを用いて行われることを特徴とする請求項2に記載の製造方法。

【請求項4】 前記弁体はちょう形弁装置内のディスクであることを特徴とする請求項2に記載の製造方法。

【請求項5】 前記ディスクはちょう形ディスクユニットを形成するために前記回転軸線に沿って延在するスピンドルを一体に形成されることを特徴とする請求項4に記載の製造方法。

【請求項6】 前記弁ハウジングと前記弁体は連続的に1つの同じ工具内で型成形され、前記弁ハウジングは第1段階で型成形され、前記弁ハウジング内に備えた前記弁体は十分に硬化した形にありそして第2段階で前記弁ハウジング内で前記予定位置に型成形され、前記貫通チャンネルの前記境界面に接触する前記弁体の前記周面の前記領域がその型成形部となることを特徴とする請求項1に記載の製造方法。

【請求項7】 前記段階の少なくとも1つは熱成形であり、前記弁体を形成する材料は前記弁ハウジングを形成する材料の熔融温度より低い温度で前記第2段階で導入されることを特徴とする請求項6に記載の製造方法。

【請求項8】 請求項6に記載の方法を実施する装置において、

a) 分割面に沿って互いに封止状に接触する接触位置まで第1平面内で可動の少なくとも2つの外部型部分を備え、前記外部型部分は、前記接触位置にあるとき、前記第1平面に直角をなす第2平面内で延在する予定直径の貫通チャンネルを提供し、

b) 前記第2平面内で前記貫通チャンネル内を摺動可能な2つのコアを備え、

c) 各型部分内に1つずつ配置されかつ前記貫通通路に部分的に入る位置まで前記第1平面内で摺動できる2つ

2

の同軸のピンを備えたことを特徴とする装置。

【請求項9】 請求項8に記載の装置を用いた請求項6に記載の容積流量制御弁の製造方法において、

a) 前記型部分を前記接触位置に持っていき、

b) 前記コアをそれらが互いに衝合するまで前記貫通通路の各端部から挿入し、

c) それらの向き合う端が前記2つのコアの予定部分と封止状に相互作用する第1の内部位置に前記ピンを位置決めし、

d) 前記弁ハウジングを形成するよう前記型部分、コア及びピンによって画成した空洞部内に熱成形可能な材料を導入し、

e) 或る距離が間に出来るよう前記コアを互いに離して非接触位置へ変位させ、前記距離は前記弁体の所望の厚さに一致するものとし、

f) 前記弁体と一体に型成形すべきスピンドルのための空洞部を画成するよう前記向き合う端部間の距離が前記貫通チャンネルの前記直径を超える第2の外部位置まで前記ピンを引っ込ませ、前記スピンドルの長さは前記向き合う端部間の距離に一致するものとし、

g) 前記型部分、コア及びピンによって画成される空洞部内に熱成形可能な材料を導入して前記一体スピンドルをもつ前記弁体を形成すること特徴とする方法。

【請求項10】 その後形成されるスピンドルが一侧のみにおいて前記弁体から延在するような位置まで前記ピンが引っ込められることを特徴とする請求項9に記載の容積流量制御弁の製造方法。

【請求項11】 前記ディスクの前記周面は1平面内にあり、前記ディスクは前記平面から突き出る少なくとも1つの一体の流量減少手段を備えることを特徴とする請求項5に記載の容積流量制御弁の製造方法。

【請求項12】 前記流量減少手段は径方向に延在するスピンドルの中心から突き出る1部分と、前記第1の部分の外端から突き出る接線方向に延在する部分とからなり、前記2つの部分のための材料の厚さは実質上同じであることを特徴とする請求項11に記載の容積流量制御弁の製造方法。

【請求項13】 それに沿って流れることができる境界面によって画成される貫通チャンネルをもつ弁ハウジングと、前記チャンネル内の軸線の回りに回転可能に配置された弁体を備え、前記弁体は周面をもち、前記周面のある領域が前記境界面と封止状に接触し、前記予定位置での前記封止状の接触は、第1段階で前記弁ハウジングを型成形しそして第2段階で前記弁体を前記ハウジング内に型成形することによって、確実にされることを特徴とする容積流量制御弁の製造方法。

【請求項14】 両型成形段階は連続的に1つの同じ工具内で行われることを特徴とする請求項13に記載の容積流量制御弁の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、境界面によって画成される貫通チャンネルをもつ弁ハウジングと、前記チャンネル内の軸線の回りに回転可能に配置された弁体を備えた容積流量制御弁の製造方法に関する。この弁は例えば内燃機関に入る空気流を制御するために使用される。

【0002】

【従来の技術】チャンネル内で軸線の回りに回転可能に配置される流量制御装置を使用する流量容積を制御する装置の一般的問題点はその製造が比較的複雑であるためにそれらが比較的高価であることである。その製造は多くの場合、型成形、研削、丸削り、組立て、封止能力の制御等の如き異なった種類の処理を行う数種の段階を含む。夫々の特別の処理は製品の最終価格を増大させることを意味する。このことは望ましくないことである。

【0003】FR-A-1327745号に開示されたボール弁を製造する方法では貫通路をもつ球形の弁体が先ず作られ、次いで成形型内に置かれる。コアが前記通路に挿入され、このコアは成形型及び弁体と共に、弁ハウジングに一致する空洞部を画成する。次いで、プラスチック材料が前記空洞部に注入されて、前記ハウジングを形成する。弁体は實際上ハウジングの型成形中コアとして作用するので、ハウジングは弁体に適合させるための爾後の切削加工を必要としない。上記と同様な方法はFR-A-2028256号に開示されている。この場合は2部分構成のコアが用いられている。ハウジングの型成形は弁体と共に完全開放位置で行われるので、ハウジングと弁体の相互作用面は前記完全開放位置でのみ互いに完全に一致する。通常は、完全開放以外の位置で最良の封止関係をもつことが望ましいので、前記2つのフランス文献による方法は必ずしも完全に満足な弁装置を提供するとは限らない。

【0004】US-A-4702156号からは、第1段階でハウジングを、第2段階でハウジング用の可動部分を1つの同じ工具で作るために熱的型成形法を用いることが既知である。しかしこの既知の方法は空気流を差し向けるために可動の板を設けた貫流チャンネルに関するものである。前記可動部分は空気流を所望の方向に向けるが、流量を制御することはしない。同様の方法はGB-A-2117694号と、FR-A-2316060号に記載されている。

【0005】自動車業界では内燃機関へ入る空気流量を制御するための容積流量制御弁が要望されている。従って自動車業界では部品数を減少することが一般的な目標とされる。というのは、それによって製造と組立てのコストが低下するからである。最近生じた他の目標は快適さとエネルギー消費を改善するために使用部品を最適化しようということにある。後者の目標は例えば、“円滑な”駆動スタイルが得られる設計をもたらした。かかる設計の1結果は、ちょう形部材の回転の関数として、有効な貫流領域間の関係を最適化し、それにより望ましく

ない非線形関係（ある一定の場合には殆ど曲線関数）を打ち消すために、ちょう形板が流量減少手段を備えたことにある。前記非線形関係は小さい開放角度で急激な駆動をもたらす。既知のちょう形部材は横に突き出る別個の部品の形をなす流量減少手段をもち、これはちょう形部材のベース面に取付けられる（いわゆるリュックサック部）。従って後者の目標に従う最適化はこの場合部品数に関しては望ましくない結果をもたらす。

【0006】ちょう形弁装置で正確に整列した封止部品に対する要望はUS-A-4740347号とUS-A-3771764号の教示によって代表される。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、上記欠点を解消する容積流量制御弁を製造する方法を提供することにある。

【0008】他の目的は、少なくとも部分的に閉鎖された弁体位置において弁体と弁ハウジング間での封止が改善された容積流量制御弁を製造する方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明により、それに沿って流れることができる境界面によって画成される貫通チャンネルをもつ弁ハウジングと、前記チャンネル内の軸線の回りに回転可能に配置された弁体を備え、前記弁体は周面をもち、前記弁体の少なくとも部分的に閉鎖した予定の位置で前記周面のある領域が前記境界面と封止状に接触し、前記予定位置での前記封止状の接触は前記予定位置での前記面の相対的型成形によって確実にされることを特徴とする製造方法によって達成される。用語“相対的型成形”は制御弁の構成部品の1つの接触面が他の部品の型成形部となることを意味する。

【0010】上記目的はまた、それに沿って流れることができる境界面によって画成される貫通チャンネルをもつ弁ハウジングと、前記チャンネル内の軸線の回りに回転可能に配置された弁体を備え、前記弁体は周面をもち、前記周面のある領域が前記境界面と封止状に接触し、前記予定位置での前記封止状の接触は、第1段階で前記弁ハウジングを型成形しそして第2段階で前記弁体を前記ハウジング内に型成形することによって、確実にされることを特徴とする容積流量制御弁の製造方法によって達成される。

【0011】上記方法によって作られる容積流量制御弁は予定位置で周囲のハウジングの一定部分と封止状に接触しなければならない可動部分をもつ。表現“封止状”はある一定の漏洩流をもつ装置にも係わることは当業者には明らかである。例えば内燃機関では、好適には空運転で約4 m³/hの漏洩流量の全容積をもち、この流量は主にちょう形弁を通る漏洩流によって供給されるのが好適である。以下、本発明を図示の実施例につき説明する。

【0012】

【実施例】図1は井ハウジング2の斜視図であり、ちょう形ディスクユニット1が前記ハウジング内に回転可能に配置される。ちょう形ディスクユニット1は封止外縁11をもち、前記封止外縁は図示の位置で、井ハウジングの内面に接触させられる。前記内面は貫通チャンネル21を画成する。ちょう形ディスクユニット1の位置決めによってチャンネル21を通過する流量は制御される。ディスクユニット1はチャンネルに対して横断方向に配置され、従ってその封止外縁11はチャンネル21の内周面22と封止状に接触し、如何なる貫流も阻止される。それ自体既知の、この位置からのちょう形ディスクユニットの回転はチャンネル21の連続的な開放を意味する。

【0013】図2A、Bにはかかるユニットの2つの異なった側面図が示される。ディスクユニットはディスク形部分14とスピンドル10からなる。封止縁11はディスク部分の外周縁である。ディスク部分とスピンドルは後述する如く一体ユニットとして作られる。

【0014】図3A、Bには、ちょう形ディスクユニットの好適実施例を断面図と斜視図で示す。ちょう形部材は比較的複雑な輪郭をもつが、これはディスクが流量減少手段12、13（いわゆるリュックサック部）をもつ設計を有するからである。この流量減少手段の目的は回転角度の関数としてチャンネル21の有効貫流量を最適にすることにある。好適実施例では、リュックサック部の1つ12は封止縁11を包含する平面から約15°をなして突き出るが、第2のリュックサック部はそれの約2倍の角度で、しかし反対方向に突き出る。慣用のちょう形ディスク（図2）では、チャンネルを貫流する流量は線形関数ではない。このことは或る一定の位置ではスピンドル10の小さい回転は貫流量の変化を殆どもたらさないが、他の位置では同じ小さい回転が容積貫流量の大きな変化をもたらすということを意味する。この現象は望ましいとは限らない。この問題はいわゆるリュックサック部12、13をもつちょう形ディスクを形成することによって防止できる。というのは、チャンネル21の有効容積貫流量が軸線10の回転角度に対して線形的に変化するように、この流量減少手段が配置され、設計されるからである。このことは、制御の点では、極めてしばしば最適であると認められる事実である。

【0015】図4、5には、本発明のちょう形ディスクユニットとハウジングの製造用工具を示す。この製造は2段階で行われ、ハウジングは第1段階で製造され、工具の種々の部分は図4の如く配置される。ちょう形ディスクユニット1は第2段階で製造され、工具の種々の部分は図5に示すように配置される。好適実施例では、或る種の熱可塑性材料が用いられ、第1の製造段階で使用されるプラスチック材料は、好適には第2段階で導入されるプラスチック材料の溶融温度を超える溶融温度をも

つ。このプラスチック材料は他方の材料に粘着しない。

【0016】本発明方法は図4、5につき説明する。本発明装置の製造用工具は2つの外部型部分5、6からなり、前記型部分は原則的に第1平面Aに平行に移動できる。従ってこれら2つの外部型部分は分割平面をもつ。前記分割平面は分割面50、60をもつ。この分割平面は第2平面Bと同一広がりをもつ。前記第2平面Bは第1平面Aに対して直角をなす。従って前記分割線50、60と同軸の円形の貫通孔は2つの半円形の凹所51、61によって型の各部分に夫々形成される。更に、これらの型部分5、6は別の凹所52、62をもち、これらの凹所は貫通孔に隣接して配置される。これらの凹所52、62はハウジングの輪郭を最終的に決定する画成面を限定する。

【0017】更に、各型部分5、6は貫通孔53、63をもち、これらの貫通孔は円形凹所51、61によって画成されるチャンネルより実質上小さい直径をもち、かつ前記平面A内に、即ちチャンネルと平面Bに直角に延在する。これらの孔53、63は同軸に配置される。2つのコア3、4（以下、“ピン”と称する）は前記孔53、63内を可動にされる。これらのピンは均一な円形横断面をもち、平面A内を移動させられる。2つのピン3、4の直径は孔53、63の直径に実質上一致する。2つのコア7、8はチャンネル内を互いに近づいたり遠ざかったりして平面Bに沿って移動させられる。前記チャンネルは外部型部分5、6の半円形面51、61によって画成される。各コア7、8は位置決めさせようとするチャンネルの直径に一致する直径をもつ。各コアは他方のコアに面する端面に中心の直径方向に延在する溝71、81をもつ。更に、図5に示す如く各コアは凹所73、83をもち、前記凹所は分割面70、80付近で中心に位置し、前記凹所は横方向を向き、円形であり、かつ各ピンの内向き端部30、40の輪郭に一致する輪郭をもつ。好適実施例では、これは各ピンの端部の直径に一致する直径をもつ円形凹所とする。後者の凹所は好適には前記直径方向に延在する溝81、71に対して同軸に配置される。溝71、81の径方向延長部は少なくとも凹所73、83と溝71、81の間の境界線では、各凹所83、73より小さい。

【0018】前述の如く、ディスクユニット1とハウジング2の製造は2段階で行われ、1つの同じ工具が使用され、ハウジングは第1段階で型成形され（図4）、その後、工具の4つの部分3、4、7、8が外方へ新しい位置へ移動させられて、ちょう形ディスクユニットが第2段階で型成形される。従って新たに型成形されたハウジングは、ちょう形ディスクユニットを型成形するとき外側画成面の1つを形成する。

【0019】図6は図5の平面Aに沿った断面図を示す。この断面図はピン3、4によって内部空洞部81を封止するために各コア8に作られた凹所83を明瞭に示

す。この空洞部71、81はディスクユニット1の補強体を形成する。更に、ディスクユニットを形成する空洞部の延長部が示されている。本発明によって工具3、4、5、6、7、8を使用するとき、下記の如く実施して、本発明の1方法によってディスクユニット1をもつハウジング2を作る。第1段階で、ハウジング2が型形成される。その際、外部型部分5、6は接触位置に位置決めされ、分割面50、60は互いに封止状に接触する。コア7、8はチャンネル51内に一緒に入れられる。前記コアは2つの型部分5、6内の型を形成し、コア7、8の隣接する端面70、80が前記隣接した端面の実質的部分に沿って互いに封止状に接触する。各コアの位置は、直径方向に延在する溝71、81が平行で同軸になりかつ平面A内にある孔53、63に対して同軸に配置されるように、なされる。従って横断凹所73、83以外には、コアの隣接端面に沿って何処にも封止状の接触が存在する。しかし、この場合封止はピン3、4によって達成され、即ち内部位置にピンを位置決めして、各ピン3、4がその夫々の端面30、40を前記凹所73、83と封止状に接触させることによって達成される。この場合空洞部は封止状に維持される。その空洞部はハウジング2の輪郭に一致する。この空洞部は型がコア7、8によって決定される円形チャンネルによって平面B内で内向きに画成される。空洞部は第2の貫通孔を提供し、この孔は第1平面A内に延在し、その成型型はピン3、4の成型型によって決定される。従ってハウジング2は前記空洞部にプラスチック材料を供給することによって作られる。プラスチック材料は好適には熱成形される。

【0020】ハウジングが十分に硬化した後、即ち好適な場合には、温度が十分に低下したとき（十分に冷却されたとき）、第2段階が始まる。第2段階では、実際のディスクユニットがハウジング2内の所定位置に作られる。この第2段階では、外部型部分5、6は夫々の位置に保持される。しかしコア7、8とピン3、4は移動させられる。2つのコア7、8はそれらが互いに接触しない位置へ引き離され、或る一定の距離がそれらの間に作られる。その距離はディスク部分の材料の厚さを決定する。2つのピン3、4は引っ込み位置へ移動させられる。そこで向き合う端面31、41間の距離はディスクスピンドルの長さを決定する。これらの上記位置は図5に明示されている。ハウジング2は或る形状に保たれるので、形成される空洞部は、実際のディスク部分14においてはコアの端面70、80によって画成され、またスピンドル部分10においてはハウジング2の貫通孔によって部分的に画成され、また部分的には各型部分中の貫通孔53、63によって画成され、また前述の如く、夫々ピン3、4の位置によって決定される長さをもつ。その結果、ディスクユニット1は第2の形成可能の材料を供給することによって直接作られる。もし熱可塑性材

料を使用すれば、1つの条件は、この第2の材料の温度はハウジング2の熔融温度を超えないことである（後者の状態で）。適当に冷却した後、ちょう形ディスクユニットをもつハウジング2は成型型から取り出される。それによって、コア7、8は平面Bに沿って成型型から取り出され、外部型部分5、6とピン3、4は平面Aに沿って取り出される。この方法の利点は、ハウジングの表面に生じ得る凹凸が型成形中のディスク上に直接形成され、従って完全な封止状接触が常にハウジングとディスク間に得られることにある。

【0021】異なった性質をもつ異なった材料を使用することによって、所望の変量を最適にするよう一定の変量を変化させることができる。構成部品の間違った部分1、2の収縮変化量（又は全く収縮しない）は追加の異なった物質を加えることによって又は成型型に異なった圧力を加えることによって得ることができることは従来知られている。ディスクが大きい抵抗に抗して移動できるようにハウジングとディスクを形成することができるが、その場合ハウジング2はディスク部分よりも収縮するようにし、それを制御することによって、封止を極めて良好にすることができる。好適実施例では、ディスク部分は0.3%の相対収縮を与えられるが、ハウジングは約0.5%の収縮を成すように制御される。他方において、もし封止性が最高の優先事項ではなく、最高の優先事項はディスクユニットが簡単に回転できなければならぬということであれば、ディスク部分はハウジング2よりも大きく収縮するような収縮関係を用いることができる。しかしこれは第2段階が始まる前にすべての収縮が起こる（通常はそうにはならない）ようにハウジング2を冷却することによって達成される。収縮が起こった後、ディスク部分を型成形する空洞部の直径は小さくなる。それ故、ディスク部分はハウジングの画成面より小さい直径まで収縮する。従って、このようにすれば、複数の部分が互いに相対的に簡単に移動する装置を製造することができる。

【0022】前述の如く、変化させることのできる他のファクターは材料が成型型内で如何に高く加圧されるかということである。高圧は仕上げ製品を膨張させるが、低圧は反対の効果をもたらす。従って2つの異なった段階で型成形される2つの部分間の相互関係を最適ならしめるために成型型の加圧を変えることもできる。

【0023】図7は本発明の変更例即ちボール受けがハウジング2とボール1からなる例を示す。ボールは貫通孔15を含み、この孔はハウジング2のチャンネル21を通る流れを可能にする。ボールは軸線10の回りに回転可能に配置され、好適には操作装置16によって回転される。この装置はシャフト10を一体に形成される。

【0024】本発明のこの変更された装置の製造方法では、まず、ボールが第1段階で別個の工具で作られる。その後、ボールは第2工具内に置かれる。この第2工具

は2つの外部型部分と2つのコアをもつ。コアは好適には外部型部分の分割面の法線と整列する平面内で移動でき、そのためボール1のシャフト10は分割面内に位置する。外部型部分をもつ内面の輪郭はハウジングの輪郭を決定する。コアの直径は少なくともボール1の孔15の直径と同じ大きさの直径（又は大きい直径）をもち、形成可能な材料が導入される前に、型部分として、ボール1の各開口に対して封止状に配置される。ボールが閉鎖された又は部分的に閉鎖された位置、即ち封止位置に位置決めされると、ハウジングが型成形される。その理由は、それが最適封止を得るためにボール1の2つの封止部分とハウジング2間に最適な相互関係を得られる位置だからである。それを得るための必要条件はチャンネル15が型成形中封止されることである。この封止は1つのコア（図示せず）又は2つのコアによって達成される。前記コアは内部からチャンネル15を封止する、即ちチャンネル15を完全に満たすか、又は各端部を封鎖する。型成形の後、後者のコアは除去される。

【0025】他の実施例として、図4に示すものに原則的に一致する成型型を使用できる。前述の工具との差異は工具7、8がボール1の半径に一致する半球形の端面を形成されるか、又は上記に従ってボールの開口を封止する直径を形成される必要があることである。更に、ボールは好適には直径方向に配置された円形凹所を型成形され、前記凹所の直径は前記ピン3、4の直径に一致する。ハウジング2を型成形するとき、コア7、8はボール1の孔15と前記後者の凹所内のピンの端面30、40とに対して封止するよう位置決めされる。異なった型部分（従って外部型部分5、6も）が夫々の位置に封止状に配置されると、ハウジングを形成するプラスチック材料を供給することができる。ピン3、4の御陰で、ボールのために異なったシャフト材料（例えば鋼）を使用することができる。このことは時には好適である。

【0026】上述したことは発明の範囲内で変更可能である。従って、本発明はガスに使用するためのハウジングとディスクユニットを作る方法に限定されず、液体用のものにも使用可能である。更に、前述の如く、硬化プラスチックも使用でき、勿論、種々の組合せ、例えば硬化プラスチック製のディスクと、熱可塑性プラスチック製のハウジングにも使用できる。

【0027】図2、5に関して説明した方法とは異なり、コア内に斜めに配置した状態で、即ちディスクの封止縁11のためにハウジング2を使用せずに、ディスク部分を型成形することもできる。このような方法では、コア7、8を第1段階から第2段階へ再配置する必要はなく、プラスチック材料を2つのコア間の空洞部に到達させるためにピン3、4を再配置するだけでよい。しかしその欠点は、ディスクがハウジングに対して正確に型成形されないことである。更に、本発明は2つの相互作

用する部分のみに限定されることなく、上記部分の何れにも、特に上述のディスクにも適用される。

【0028】型成形に使用される材料はABSプラスチック、ポリエチレン等（この分野の多数の文献、例えばUS-A-4702156号から既知である）のような複数の異なった材料から選択することができる。更に、湯道（図示せず）を多くの異なった方法で配置することができるが、これは本発明の必須要件ではない。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の方法で作ったちょう形ディスクユニットをもつちょう形弁ハウジングの斜視図である。

【図2】（A）は本発明の方法で作ったちょう形ディスクユニットの側面図である。（B）は本発明の方法で作ったちょう形ディスクユニットの他の位置にある側面図である。

【図3】（A）は本発明の方法で作ったちょう形ディスクユニットの好適実施例の断面図である。（B）は本発明の方法で作ったちょう形ディスクユニットの好適実施例の斜視図である。

20 【図4】第1位置にある本発明の工具を示す断面図である。

【図5】第2位置にある図4と同じ工具の断面図である。

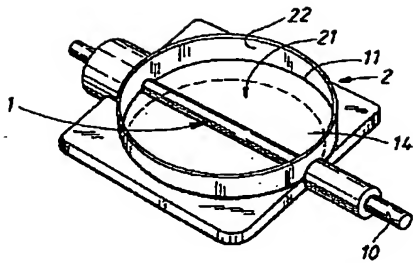
【図6】図5の平面A上の断面図である。

【図7】本発明装置の変更例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 ちょう形ディスクユニット
- 2 弁ハウジング
- 3 コア
- 4 コア
- 5 外部型部分
- 6 外部型部分
- 7 コア
- 8 コア
- 10 スピンドル
- 11 封止縁
- 12 流量減少手段
- 13 流量減少手段
- 14 ディスク形部分
- 40 21 貫通チャンネル
- 50 分割面
- 51 凹所
- 53 貫通孔
- 70 分割面
- 71 溝
- 73 凹所
- 80 分割面
- 81 溝

【図1】



【図2】

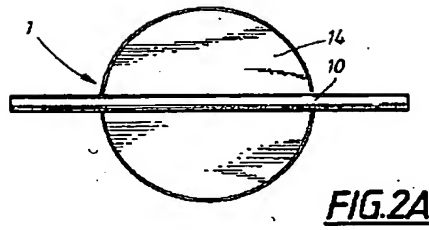


FIG. 2A

【図7】

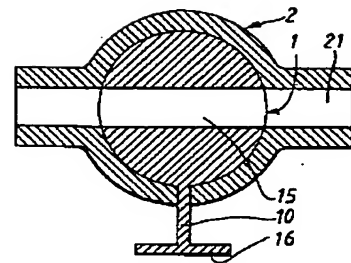


FIG. 2B

【図3】

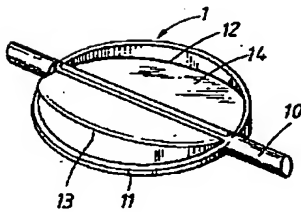


FIG. 3B

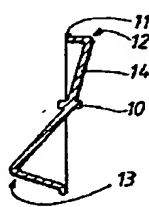
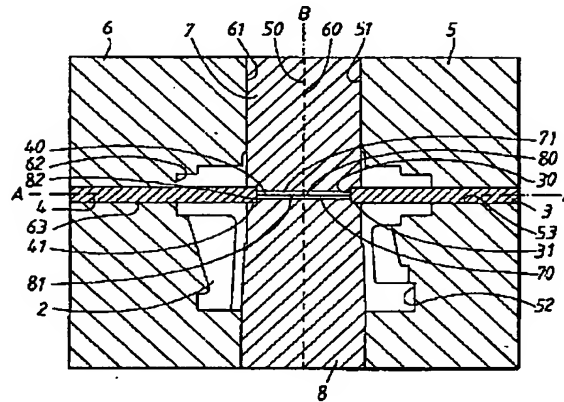
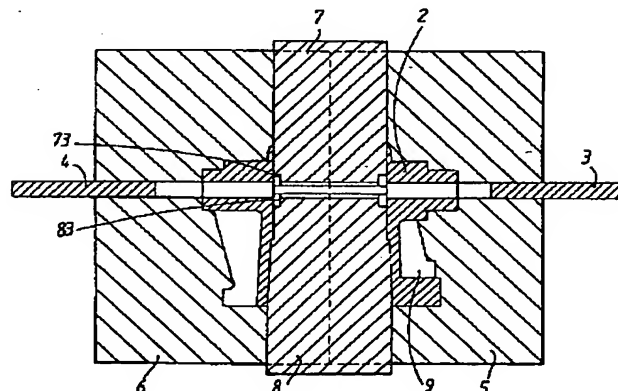


FIG. 3A

【図4】



【図5】



(8)

特開平5-141540

【図6】

